

【特許請求の範囲】

【請求項1】ホストコンピュータとこのホストコンピュータと通信仕様の異なる通信インターフェースを有する通信対象装置とのオンライン通信において、前記ホストコンピュータと前記通信対象装置との間に接続される通信支援装置であって、前記ホストコンピュータと前記通信対象装置との通信を行う通信制御手段と、この通信制御手段が前記ホストコンピュータと前記通信対象装置との通信を行う際に参照する通信パラメータを定義した通信パラメータ定義ファイルと、前記通信制御手段により受信した信号のフォーマットを変換する手段と、このフォーマット変換手段がフォーマットの変換をする際に参照するフォーマット変換ルールを定義したフォーマット変換定義ファイルと、前記フォーマット変換手段によりフォーマットの変換がされた信号内のメッセージを変換するメッセージ変換手段と、このメッセージ変換手段がメッセージの変換をする際に参照するメッセージ変換ルールを定義したメッセージ変換定義ファイルとを有し、前記ホストコンピュータもしくは前記通信対象装置から前記通信制御手段を介して受信した信号を、前記フォーマット変換手段および前記メッセージ変換手段により相手方のフォーマットおよびメッセージに変換した後に、前記通信制御手段により相手方に信号を送信することを特徴とする通信支援装置。

【請求項2】前記通信パラメータ定義ファイル、フォーマット変換定義ファイルおよびメッセージ変換定義ファイルは、前記ホストコンピュータ用の定義ファイルと前記通信対象装置用の定義ファイルとから構成されることを特徴とする請求項1記載の通信支援装置。

【請求項3】前記フォーマット変換手段及び前記メッセージ変換手段が前記フォーマット変換定義ファイル及び前記メッセージ変換定義ファイルを参照する際に、参照し使用する共有メモリを有することを特徴とする請求項1乃至2に記載の通信支援装置。

【請求項4】前記通信パラメータ定義ファイルおよびフォーマット変換定義ファイルおよびメッセージ変換定義ファイルに必要事項の登録を行いつつ登録事項の変更削除を行う登録・変更手段を有することを特徴とする請求項1乃至3に記載の通信支援装置。

【請求項5】前記通信制御手段による前記ホストコンピュータ及び前記通信対象装置との送受信履歴を保存する手段を有することを特徴とする請求項1乃至請求項4に記載の通信支援装置。

【請求項6】前記フォーマット変換手段及び前記メッセージ変換手段による変換履歴を保存する手段を有することを特徴とする請求項1乃至5に記載の通信支援装置。

【請求項7】ホストコンピュータとこのホストコンピ

ータと通信仕様の異なる通信インターフェースを有する通信対象装置とのオンライン通信方法において、前記ホストコンピュータもしくは前記通信対象装置から送信された信号を受信するステップと、この受信した信号を受信側のフォーマット変換定義を用いてフォーマットの変換をするステップと、前記受信した信号内のメッセージを受信側のメッセージ変換定義を用いて変換用信号に変換するステップと、前記変換用信号を、送信側のフォーマット変換定義を用いてフォーマットの変換をするステップと、前記変換用信号内メッセージを、送信側のメッセージ変換定義を用いて送信用信号に変換するステップと、前記送信用に変換した信号を前記送信先に送信するステップとを有する通信支援方法。

【請求項8】ホストコンピュータもしくは通信対象装置から送信された信号を受信させるステップと、この受信した信号を受信側のフォーマット変換定義を用いてフォーマットの変換をさせるステップと、前記受信した信号内のメッセージを受信側のメッセージ変換定義を用いて変換用信号に変換させるステップと、前記変換用信号を、送信側のフォーマット変換定義を用いてフォーマットを変換させるステップと、前記変換用信号内メッセージを、送信側のメッセージ変換定義を用いて送信用信号に変換させるステップと、前記送信用に変換した信号を前記送信先に送信させるステップを有し、通信仕様の異なるホストコンピュータと通信対象装置との通信支援をするためのプログラムを記憶した記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】半導体若しくは液晶製造工場において、ホストコンピュータと半導体若しくは液晶の製造装置・検査装置等との間で、オンライン通信を行う為の通信支援装置に関する技術である。

【0002】

【従来の技術】半導体業界では、Semiconductor Equipment and Materials Internationalが発行している「SEMISTANDARDS (Semiconductor Equipment and Materials International Standard)」が制御方法の標準となっており、半導体製造装置及び半導体検査装置等の各装置、各工場で運用されるホストコンピュータ等は、すべてこの規格に基づいた仕様となっている。しかしながら、この「SEMI STANDARDS」の規格に準拠しているものの、この規格は自由に拡張し独自の仕様を構築することが可能である為、各製造業者は各々の装置に対し、独自の通信仕様としていることが通常である。この結果、各装置の備えた仕様と、ホストコンピュータが備えた仕様とが異なることにな

る。各工場内で、半導体製造装置や半導体検査装置と工場全体を運用するホストコンピュータとをオンライン化し、各装置の状態監視や各工程の進捗状況の統合監視を行うことは必須事項であるが、各装置とホストコンピュータとは、前述のように通信プロトコル、データサイズ・型の不一致、メッセージの不一致等がある為、現状は、オンライン化の要望がある度に、装置製造業者が、各装置の通信インターフェースを改造して対応せざるを得なかった。

【0003】すなわち、第12図に示すように、通常各装置は、装置製造業者の標準仕様の通信インターフェース(121)を備えているが、各工場(工場A、工場B)各々に別個のホストコンピュータ122、123が存在し、それぞれのホストコンピュータにあった仕様にする必要がある為、装置製造業者は、オンライン化する工場Aのホストコンピュータ(122)用、工場Bのホストコンピュータ(123)用に、装置自身が標準で備えている通信インターフェース(121)を各々改造した改造部(124、125)を設けて対応していた。

【0004】既存の通信インターフェースの改造は、人手と時間がかかる上、各装置に最も要求される品質を一定に保つことが困難となり、装置自身の信頼性が低くなるという問題点があった。工場内をオンライン通信化することにより、半導体製造装置、半導体検査装置の信頼性が低下したのでは、扱う半導体等の品質にも悪影響を及ぼすこととなり、工場内運用合理化の為のオンライン通信化の本来の意味を失うことになる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、上記問題点を解決するためのものであり、各装置の既存の通信インターフェースの改造を行わず、既存のままのホストコンピュータと各装置との間で、容易にオンライン通信をすることができる通信支援装置及び通信支援方法及び通信を支援するためのプログラムを記憶した記録媒体を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明の通信支援装置は、ホストコンピュータとこのホストコンピュータと通信仕様の異なる通信インターフェースを有する通信対象装置とのオンライン通信において、前記ホストコンピュータと前記通信対象装置との間に接続される通信支援装置であって、前記ホストコンピュータと前記通信対象装置との通信を行う通信制御手段と、この通信制御手段が前記ホストコンピュータと前記通信対象装置との通信を行う際に参照する通信パラメータを定義した通信パラメータ定義ファイルと、前記通信制御手段により受信した信号のフォーマットを変換する手段と、このフォーマット変換手段がフォーマットの変換をする際に参照するフォーマット変換ルールを定義したフォーマット変換定義ファイルと、前記フォーマット変換手段によりフォーマットの変換がされた信号内の

メッセージを変換するメッセージ変換手段と、このメッセージ変換手段がメッセージの変換をする際に参照するメッセージ変換ルールを定義したメッセージ変換定義ファイルとを有し、前記ホストコンピュータもしくは前記通信対象装置から前記通信制御手段を介して受信した信号を、前記フォーマット変換手段および前記メッセージ変換手段により相手方のフォーマットおよびメッセージに変換した後に、前記通信制御手段により相手方に信号を送信することを特徴とする。

【0007】また、前記通信パラメータ定義ファイル、フォーマット変換定義ファイルおよびメッセージ変換定義ファイルは、前記ホストコンピュータ用の定義ファイルと前記通信対象装置用の定義ファイルとから構成されることを特徴とする。

【0008】また、前記フォーマット変換手段及び前記メッセージ変換手段が前記フォーマット変換定義ファイル及び前記メッセージ変換定義ファイルを参照する際に、参照し使用する共有メモリを有することを特徴とする。

【0009】また、前記通信パラメータ定義ファイルおよびフォーマット変換定義ファイルおよびメッセージ変換定義ファイルに必要事項の登録を行いかつ登録事項の変更削除を行う登録・変更手段を有することを特徴とする。

【0010】また、前記通信制御手段による前記ホストコンピュータ及び前記通信対象装置との送受信履歴を保存する手段を有することを特徴とする。

【0011】また、前記フォーマット変換手段及び前記メッセージ変換手段による変換履歴を保存する手段を有することを特徴とする。

【0012】本発明の通信支援方法は、ホストコンピュータとこのホストコンピュータと通信仕様の異なる通信インターフェースを有する通信対象装置とのオンライン通信方法において、前記ホストコンピュータもしくは前記通信対象装置から送信された信号を受信するステップと、この受信した信号を受信側のフォーマット変換定義を用いてフォーマットの変換をするステップと、前記受信した信号内のメッセージを受信側のメッセージ変換定義を用いて変換用信号に変換するステップと、前記変換用信号を、送信側のフォーマット変換定義を用いてフォーマットの変換をするステップと、前記変換用信号内メッセージを、送信側のメッセージ変換定義を用いて送信用信号に変換するステップと、前記送信用信号に変換した信号を前記送信先に送信するステップとを有することを特徴とする。

【0013】本発明の通信支援をするためのプログラムを記憶した記憶媒体は、ホストコンピュータもしくは通信対象装置から送信された信号を受信させるステップと、この受信した信号を受信側のフォーマット変換定義

を用いてフォーマットの変換をさせるステップと、前記受信した信号内のメッセージを受信側のメッセージ変換定義を用いて変換用信号に変換させるステップと、前記変換用信号を、送信側のフォーマット変換定義を用いてフォーマットを変換させるステップと、前記変換用信号内メッセージを、送信側のメッセージ変換定義を用いて送信用信号に変換させるステップと、前記送信用に変換した信号を前記送信先に送信させるステップを有することを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を図面を用いて説明する。第1図は、本発明の構成図である。11は、半導体・液晶の製造工場におけるホストコンピュータ、12は通信インターフェースを有する半導体製造装置であり、本発明の通信支援装置1は、ホストコンピュータ11と半導体製造装置12との間に配置する。ホストコンピュータ11及び半導体製造装置12は、各々「SEMI STANDARDS」に基づいた通信インターフェースを備えているが、各々、各製造業者が拡張した独自仕様となっている。

【0015】本発明の通信支援装置1は、ホストコンピュータ11及び半導体製造装置12との通信を制御する通信制御部101、この通信制御部101がホストコンピュータ11及び半導体製造装置12と通信する際に参照する通信パラメータ定義ファイル104と、通信制御部101がホストコンピュータ11もしくは半導体製造装置12から受信した信号を受信側もしくは送信側にあわせてフォーマット変換を行うフォーマット変換部102、このフォーマット変換部102のフォーマット変換の際に参照するフォーマット変換定義ファイル105と、フォーマット変換された信号内のメッセージを変換するメッセージ変換部103、このメッセージ変換部103がメッセージ変換の際に参照するメッセージ定義変換ファイル106と、フォーマット変換部102及びメッセージ変換部103が共通して参照し使用する共有メモリファイル107とを備えており、さらに、各処理履歴として、通信制御部101による通信履歴を保存する通信ログファイル108と、フォーマット変換部102及びメッセージ変換部103による各変換処理履歴を保存するログファイル109とを備えている。また、各通信パラメータ定義ファイル104、フォーマット変換定義ファイル105、メッセージ変換定義ファイル106の定義内容等を登録し、また必要に応じて変更・削除等を行うための登録・変更部110とから構成される。

【0016】通信制御部101は、通信パラメータ定義ファイル104内の通信パラメータを用いて通信を行う。通信パラメータとしては、例えばプロトコル等があり、これらの定義を予め登録・変更部110にて、通信パラメータ定義ファイル104に定義しておく。この通信パラメータ定義ファイル104は、ホストコンピュー

タ11側の通信パラメータを定義するファイル1041と、半導体製造装置12側の通信パラメータを定義する1042とから構成されている。

【0017】フォーマット変換部102は、メッセージ体系の異なるデバイス間で通信を行うために、メッセージ構造やデータタイプを相互に変換するものである。フォーマット変換としては、例えば、List形式とStruct形式の相互変換、データタイプの変換(2進数、バイナリ、真理値、アスキー、JIS-8等)、レングスバイトの変換等があり、これらの変換規則を予め登録・変更部110にて、フォーマット変換定義ファイル105に定義しておく。このフォーマット変換定義ファイル105は、ホストコンピュータ11側の定義を有するファイル1051と、半導体製造装置12側の定義を有するファイル1052とから構成されている。

【0018】メッセージ変換部103は、相手のデバイスが理解できるメッセージに変換するものである。例えば、ホストコンピュータ11側では1つのメッセージで表現される信号が、半導体製造装置12側では複数のメッセージで表現される場合などがあり、これらの変換ルールをメッセージ変換定義ファイル106に予め定義する。このメッセージ変換定義ファイル106も、他の定義ファイル同様、ホストコンピュータ11側の定義を有するファイル1061と、半導体製造装置12側の定義を有するファイル1062とから構成されている。107は、フォーマット変換部102、メッセージ変換部103が共通して参照する共有メモリの定義ファイルであり、例えば各型の変数等が定義されている。

【0019】通信ログファイル108は、通信支援装置1とホストコンピュータ11の間および通信支援装置1と半導体製造装置12の間の送受信履歴を収集するものであり、ログファイル109は、通信支援装置1の処理履歴を収集するものである。例えば、フォーマット変換部102の処理がエラーで終了した場合等の履歴が収集される為、通信で異常が発生した場合にどの時点で、何が原因となって異常となったか等、デバッグ作業などに用いることができる。

【0020】第2図(a)は、半導体製造装置12側のフォーマット変換定義ファイル1052の一例である。例えば2a1は、通信支援装置1がメッセージ「SF1」を受信した場合に、応答が必要である旨、及び送信されてきたバイナリ1バイトを共有メモリ変数ALCDに格納し、符号なし1バイト整数を共有メモリ変数ALIDに格納し、アスキー型40バイトを共有メモリ変数ALTCXに格納するよう定義されている。

【0021】第2図(b)は、ホストコンピュータ11側のフォーマット変換定義ファイル1051の一例であり、例えば2b1は、通信支援装置1がメッセージ「SF1」を送信する場合に、応答が必要である旨、及び共有メモリ変数ALCDの値を取り出して0x80と加

算しその結果をバイナリ型とし、共有メモリ変数ALIDの値を取り出して符号なし1バイトの整数型とし、共有メモリ変数ALTXの値を取り出してアスキー型40バイトの形とする様、定義されている。

【0022】第3図(a)は、半導体製造装置12側のメッセージ変換定義ファイル1062の一例であり、例えば3a1は、半導体製造装置(12)がメッセージ「S5F1」を受信した場合に、ホストコンピュータ11側に「S5F1」及び「S6F11」を送信するという、単一メッセージを複数メッセージへ変換するよう定義されている。

【0023】第3図(b)は、ホストコンピュータ11側のメッセージ変換定義ファイル1061の一例であり、例えば3b1は、ホストコンピュータ11がメッセージ「S5F2」を受信した場合に、何も処理をしない旨が定義されている。

【0024】ホストコンピュータ11側の通信パラメータ設定ファイル1041、半導体製造装置側の通信パラメータ設定ファイル1042には、各々、SECS-IやHMS-SSなどのプロトコルの定義、デバイスID、通信ポート、IPアドレスなどのデバイス構成等の定義を行う。

【0025】これらの各定義ファイル(104、105、106)は、予め標準的なものが初期登録されている。必要に応じてユーザは、第6図(a)乃至(d)に示すようなユーザーインターフェースを介して登録・更新部110にて、各ファイルの定義内容等を追加・修正・登録することができる。

【0026】第6図(a)は、半導体製造装置12側のフォーマット変換定義ファイル1052内の「S5F1」を受信した場合の定義を編集する画面である。ここで「TRANS」とは、Send側(送信側)かReceive側(受信側)かを設定する項目であり、ここでは受信側の設定となっている。「SECONDARY」とは、応答が必要か否かを設定する項目であり、ここでは応答が必要であるという設定になっている。「MONITOR」とは、ユーザがこの「S5F1」のデータをモニタすることが必要か否かを設定する項目であり、ここではモニタ表示が必要でない旨の設定となっている。「@LIST_3...」下は実際のフォーマット変換指示を編集する部分である。いずれも画面上でチェックすることにより、フォーマット変換定義ファイル105に反映される。この指定の場合、半導体製造装置12側のフォーマット変換定義ファイル1052内に、第2図(a)2a1の定義が追加される。

【0027】第6図(b)は、半導体製造装置12側のメッセージ変換定義ファイル1062内の「S5F1」を受信した場合の定義を編集する画面である。ここで「単一SFTO複数SF変換定義」とは、単一のメッセージを複数のメッセージに変換することを意味してい

る。その他「メッセージバイパス定義」「固定セカンダリ返信定義」「可変セカンダリ返信定義」「定期間問い合わせ定義」「メッセージ保持定義」等がある。「sample」とは実際の定義内容の記載方法を記した記載例が表示される。

【0028】第6図(c)は、半導体製造装置12側の通信パラメータ定義ファイル1042内の機種定義を編集する画面であり、(d)は、半導体製造装置12側の通信パラメータ定義ファイル1042内のデバイス定義を編集する画面である。以上、編集画面については、すべて半導体製造装置12側の各定義ファイル編集にて説明したが、ホストコンピュータ11側の各定義ファイルの編集でも同様の画面にて編集可能である。

【0029】以下に、第1図乃至第5図を用いて、半導体製造装置(デバイスID=0000)からホストコンピュータ(デバイスID=0001)に「S5F1」を送信し、正常受信を意味する応答として、半導体製造装置12が「S5F2」を受信する場合の処理の流れについて説明する。まず、半導体製造装置12から第4図4aに示すList形式の信号を受信した通信支援装置1は(step1)、半導体製造装置12側のフォーマット変換定義ファイル1052に該当する定義を探す。本実施例の場合、半導体製造装置12側のフォーマット変換定義ファイル1052には、該当する定義(2a1)が存在する為、この定義に従い、半導体製造装置12から送信されてきたバイナリ1バイトを、共有メモリ変数ALCDに格納し、符号なし1バイト整数を共有メモリ変数ALIDに格納し、アスキー型40バイトを共有メモリ変数ALTXに格納する。これにより、List形式の信号が符号等の型に拘らないStruct形式に変換される。

【0030】次に、メッセージの変換を行う。通信支援装置1は、半導体製造装置12側のメッセージ変換定義ファイル1062に該当する定義を探す。本実施例の場合、半導体製造装置12側のメッセージ変換定義ファイル1062には、該当する定義(3a1)が存在する為、この定義に従ってメッセージの変換を行う。3a1には、前述のとおり、半導体製造装置12から「S5F1」を受信した場合に、ホストコンピュータ11に対し「S5F1」及び「S6F11」の2つのメッセージを送る旨定義がされている。この定義3a1に基づき、ホストコンピュータ11側のフォーマット変換定義ファイル1051内に1番目のメッセージ「S5F1」に該当する定義を探す。本実施例の場合、該当する定義(2b1)が存在する為、この定義に従い、半導体装置12側から受信した通信支援装置1は、定義2a1により格納した共有メモリ変数ALCD内の値を取り出して0x80と加算しその結果をバイナリ型とし、共有メモリ変数ALID内の値を取り出して、符号なし1バイトの整数型とし、共有メモリ変数ALTX内の値を取り出して

アスキー型40バイトの形とする。これにより、符号等の型に拘らないStruct形式から、符号等の型を意識するList形式に変換され、ホストコンピュータ11に送信される(step2)。この時、ホストコンピュータ11に送信されるデータは第4図4cのList形式となる。

【0031】ホストコンピュータ11側は、「S5F1」を正常に受信すると、「S5F2」を通信支援装置1に返す(step3)。通信支援装置1は、ホストコンピュータ11側から第4図4bに示すデータ「S5F2」を受け取ると、ホストコンピュータ11側のフォーマット変換定義ファイル1051内の該当する定義を探す。本実施例の場合、該当する定義(2b2)が存在する為、この定義に従う。2b2には、「S5F2」を受信した場合には、バイナリ1バイトを共有メモリ変数ACKC5に格納し、応答は不要である旨定義されている。次に、ホストコンピュータ11側のメッセージ変換定義ファイル1061に該当する定義を探す。本実施例の場合、該当する定義(3b1)が存在する為、この定義に従う。3b1は、ホストコンピュータ11から「S5F2」を受信した場合には、何もしない旨定義されている。通信支援装置1は、次のメッセージ「S6F11」を送信する為、ホストコンピュータ11側のフォーマット変換定義ファイル1051内の該当する定義を探す。本実施例の場合、該当する定義(2b3)が存在する為、この定義に従い、バイナリ型の0、符号なし1バイト整数の100、符号なし2バイト整数の1、共有メモリ変数ALIDの値を取り出し、0x1000000を加算した値を符号なし4バイト整数型の形のList構造形式に変換し、ホストコンピュータ11側に送信する(step4)。この時のデータ構造は、第4図4eに示す形となる。

【0032】ホストコンピュータ11側は、「S6F11」を正常に受け取ると、「S6F12」を通信支援装置1に送信する(step5)。通信支援装置1は、ホストコンピュータ11から第4図4fの形のデータを受信すると、ホストコンピュータ11側のフォーマット変換定義ファイル1051に該当する定義を探す。本実施例の場合、該当する定義(2b4)が存在する為、この定義に従い、バイナリ1バイトとする。

【0033】次に、ホストコンピュータ11側のメッセージ変換定義ファイル1061内に該当する定義を探す。本実施例の場合、該当する定義(3b2)には、ホストコンピュータ11から「S6F12」を受信した場合は、半導体製造装置12に「S5F2」を送信するように定義されている為、通信支援装置1は、半導体製造装置12側フォーマット変換定義ファイル1052内の該当する定義を探す。本実施例の場合、該当する定義(2a2)には、共有メモリ変数ACKC5に格納されている値を取り出してバイナリ型とする旨定義されてい

る為、この形式で、半導体製造装置12に送信する(step6)。この時に半導体製造装置12側が受信したデータは、第4図4dの形式となる。

【0034】以上のように処理を行うことによって、半導体製造装置12側からは、半導体製造装置12の有する通信インターフェースの仕様に基づき、あたかも半導体製造装置(0000)から「S5F1」を送信し、ホストコンピュータ11からその正常な返答として「S5F2」を受信したかのように、ホストコンピュータ11側からは、ホストコンピュータ11の通信仕様に基づき、あたかも「S5F1」「S6F11」を受信し、その正常な返答として「S5F2」「S6F12」を半導体製造装置12側に送信したかのように処理することができる。

【0035】また、送受信履歴については、通信ログファイル108に収集され、第7図に示すように、List形式でもダンプファイル形式でもモニタ画面に表示することが可能である。

【0036】ホストコンピュータ11、半導体製造装置12への送受信は、第8図に示すような形で逐次通信支援装置のモニタ画面に表示することが可能である。なお、本実施例では、半導体製造装置12側のメッセージ変換定義ファイル1062及びホスト側のメッセージ変換定義ファイル1061を第3図(a)(b)のように定義した例で説明しているが、第9図(a)(b)及び第10図のように定義した形でも実施可能である。

【0037】この様に、半導体製造装置用、ホストコンピュータ用の各定義ファイルを用いることにより、例えば、ホストコンピュータ側が複数のメッセージで対応しているのに対し、半導体製造装置側が単一のメッセージで対応している場合、ホストコンピュータ側の対応するメッセージと半導体製造装置側の対応するメッセージが全く異なる場合にも、適用可能となる。また、ホストコンピュータ側、半導体製造装置側のメッセージが全く同じ場合でも、例えば、第10図に示すように、各定義ファイル内にバイパスする様に設定することにより、変換なくそのまま相手側に送信することも可能である。

【0038】なお、本実施例では、通信支援装置が半導体製造装置と一対一に接続された形で説明したが、第11図に示すように通信支援装置一に対し、複数台の半導体製造装置を接続することが可能となる。その場合は、装置側の各定義ファイルが、装置の数分必要となる。

【0039】

【発明の効果】本発明によれば、半導体製造装置や半導体検査装置にある既存の標準通信インターフェースを改造することなく、既存の状態、ホストコンピュータとのオンライン通信化が可能となる。ホストコンピュータ側も各装置側も相手側との通信仕様の相違を意識することなく、オンライン通信を行うことが可能となる。また、装置側、ホストコンピュータ側のいずれにも属さ

ず、単体で動作・機能することにより、複数台の装置をオンライン化する場合、およびホストコンピュータが変
わる場合でも、各定義ファイルを修正することによっ
て、容易にオンライン化を図ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の構成図

【図2】フォーマット変換定義ファイルの一例

【図3】メッセージ変換定義ファイルの一例

【図4】送受信データの一例

【図5】シーケンス

【図6】定義ファイル設定画面の一例

【図7】通信ログの画面表示例

【図8】トランザクションモニタの画面表示例

【図9】他のメッセージ変換定義ファイルの一例

【図10】他のメッセージ変換定義ファイルの一例

【図11】他の構成例

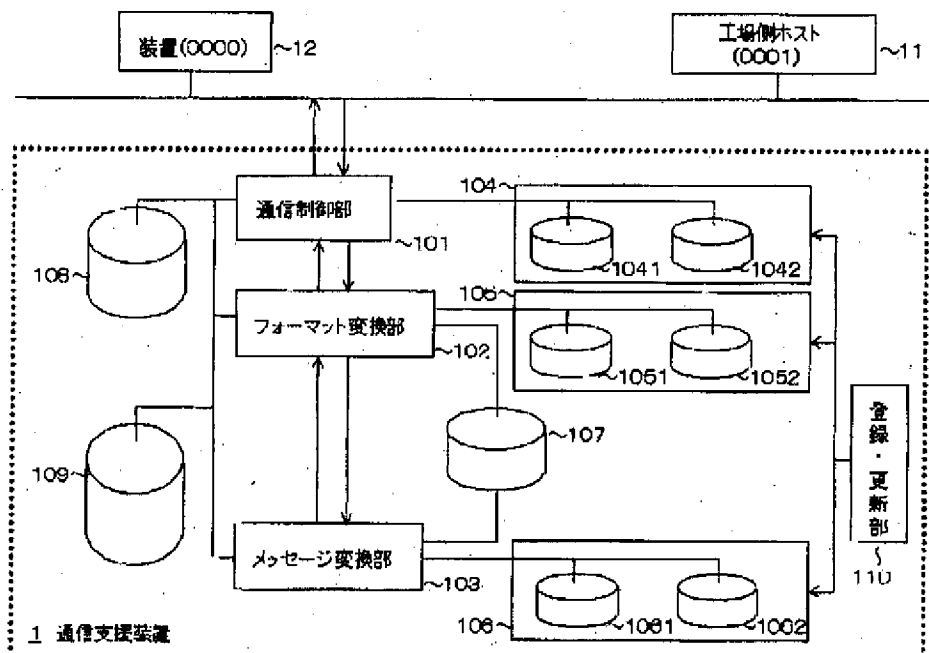
【図12】従来の構成図

【符号の説明】

1 通信支援装置
11 ホストコンピュータ
12 半導体製造装置
101 通信制御部
102 フォーマット変換部
103 メッセージ変換部

104 通信パラメータ定義ファイル
1041 ホストコンピュータ側通信パラメータ定義フ
ァイル
1042 半導体製造装置側通信パラメータ定義ファ
イル
105 フォーマット変換定義ファイル
1051 ホストコンピュータ側フォーマット変換定義
ファイル
1052 半導体製造装置側フォーマット変換定義ファ
イル
106 メッセージ変換定義ファイル
1061 ホストコンピュータ側メッセージ変換定義フ
ァイル
1062 半導体製造装置側メッセージ変換定義ファ
イル
107 共有メモリ
108 通信ログファイル
109 ログファイル
110 登録・更新部
121 標準通信インターフェース
122 工場Aホスト
123 工場Bホスト
124, 125 改造部

【図1】



【図2】

(a)

```

LP  @FORMAT SF=S5F1, SECONDARY=1, TRANS=N, MONITOR=OFF
1.<ALCD> @LIST_3
2.<ALID> <BND>
3.<ALTD> @SET_a
   @MEMSET_ALCD=a
   <U1/N1>
   @SE1_b
   @MEMSET_ALID=b
   <A/A0>N/A0>
   @SE1_c
   @MEMSET_ALTD=c
~2a1

<ACKOS> @MEMGET_ACKOS
@TEMP_LB
<_b>
~2a2
    
```

(b)

```

LP  @FORMAT SF=S5F1, SECONDARY=1, TRANS=S, MONITOR=OFF
   @LIST_3
1.<ALCD> @MEMGET_c=ALCD
   @SET_b=0x0000
2.<ALID> @TEMP_LB
3.<ALTD> <_b>
   @MEMGET_c=A ID
   @TEMP_LU1
   <_c>
   @MEMGET_c=PALIX
   <0x0000>
~2b1

<ACKOS> @FORMAT SF=S5F2, SECONDARY=0, TRANS=R, MONITOR=OFF
<BND>
@SET_a
@MEMSET_ACKOS=a
~2b2

LP  @FORMAT SF=S5F1, SECONDARY=1, TRANS=S, MONITOR=OFF
   @LIST_3
1.<DATAID> <0x00>
2.<OED> <100U1>
3.L1 @LIST_1
   1.L2 @LIST_2
   1.<RPTD> <1U2>
   2.L1 @LIST_1
   @MEMGET_c=ALID
   @SET_b=0x10000000
1.<VID1> <0x00>
~2b3

<ACKOS> @FORMAT SF=S5F12, SECONDARY=0, TRANS=N, MONITOR=OFF
<B: N1>
~2b4
    
```

【図3】

(a)

```

#単一SFTO複数SF変換定義
[SGTONTSF]
@DEFINE_M RCVDEV=0000, RCVSF=S5F1
SNDDEV=0001, SNDSF=S5F1
SNDDEV=0001, SNDSF=S6F11
;
~3a1
    
```

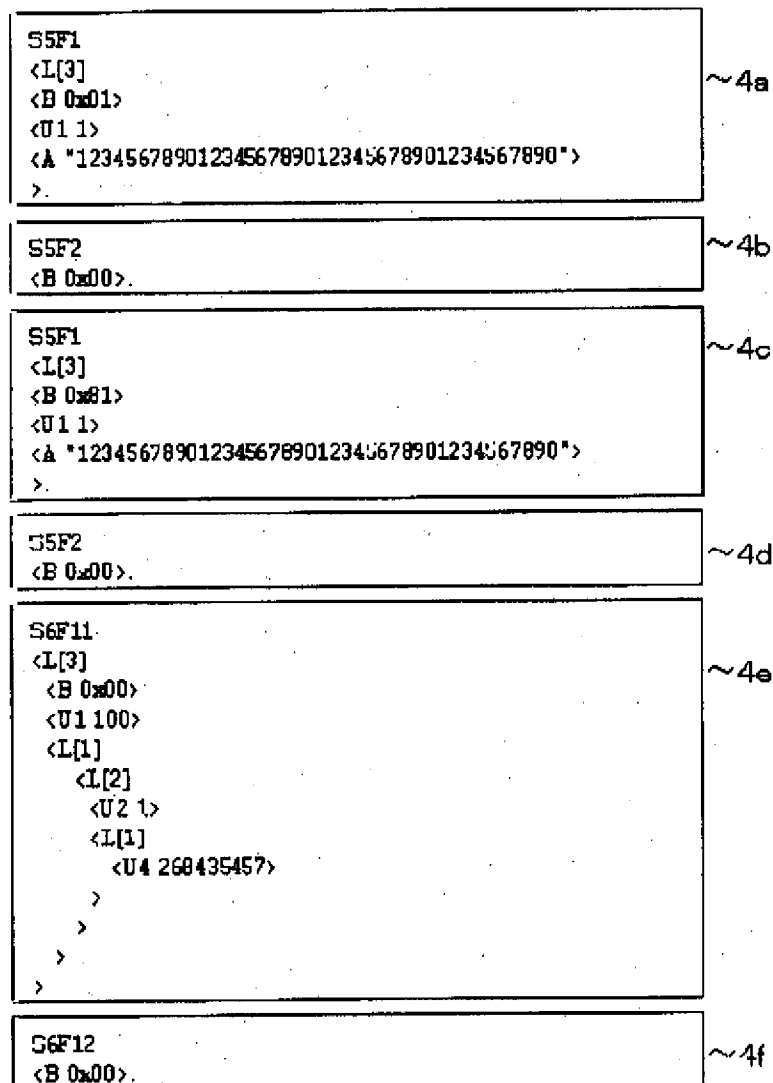
(b)

```

#単一SFTO単一SF変換定義
[SGTOSGSF]
@DEFINE_M RCVDEV=0001, RCVSF=S5F2
NOP
~3b1

#単一SFTO単一SF変換定義
[SGTOSGSF]
@DEFINE_M RCVDEV=0001, RCVSF=S6F12
SNDDEV=0000, SNDSF=S5F2
;
~3b2
    
```

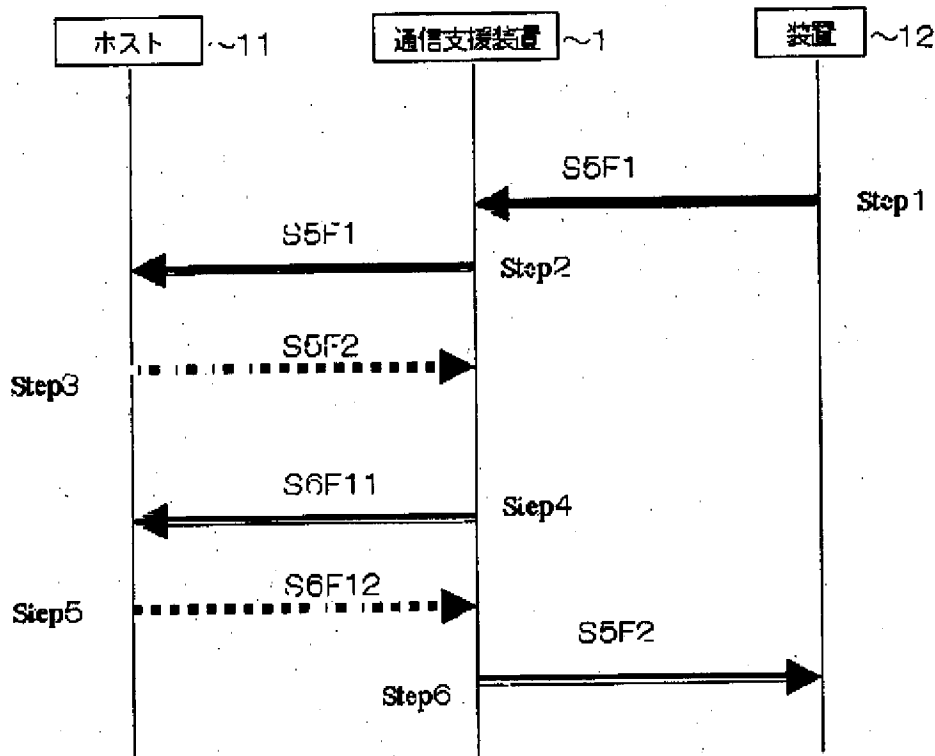

【図4】



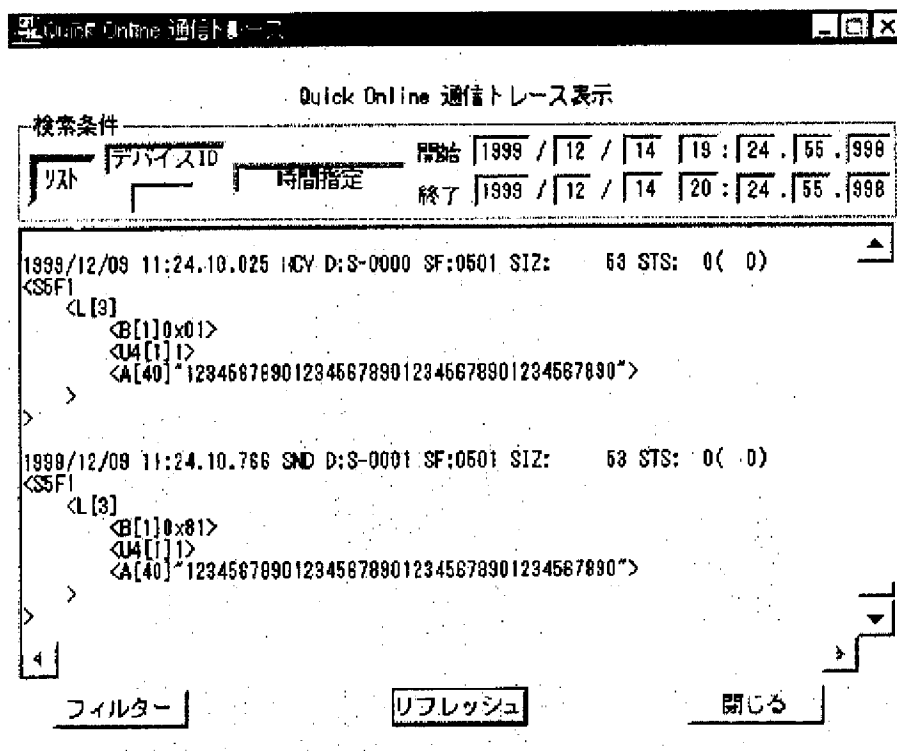
【図10】

```
#メッセージバイパス定義
[DEVTODEV]
#デバイス0000からS5F1を受信した場合、デバイス0001へバイパスする
@D>FNE_S RCVDEV=0000, RCVSF=S5F1, SNDDEV=0001
#デバイス0001からS5F2を受信した場合、デバイス0000へバイパスする
@D>FNE_S RCVDEV=0001, RCVSF=S5F2, SNDDEV=0000
```

【図5】

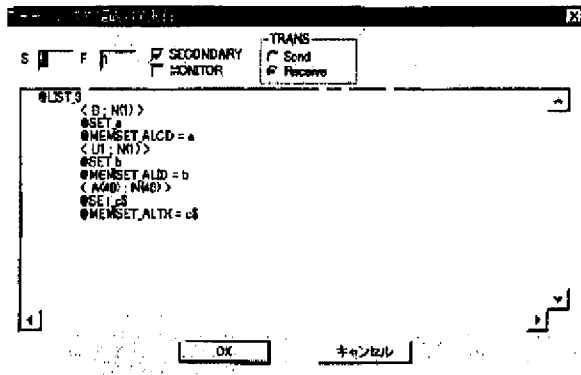


【図7】

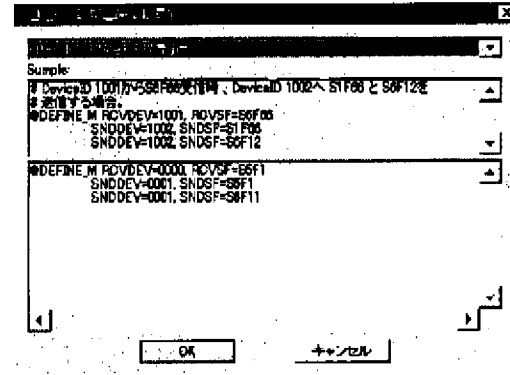


【図6】

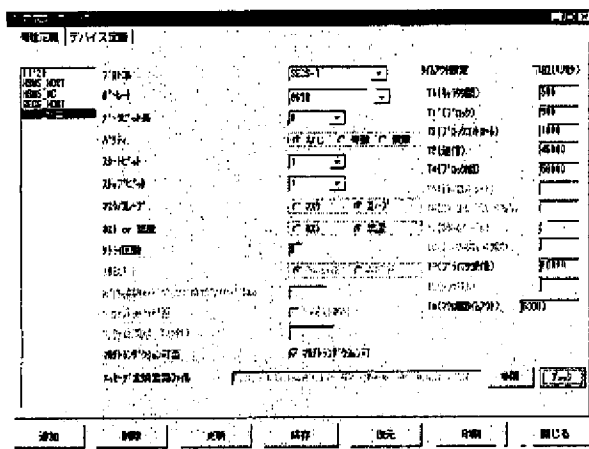
(a)



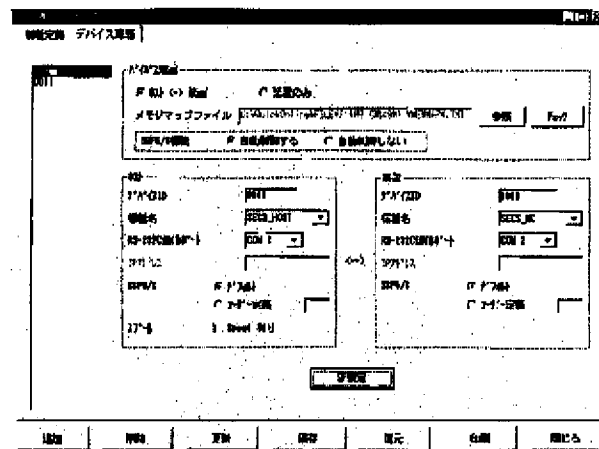
(b)



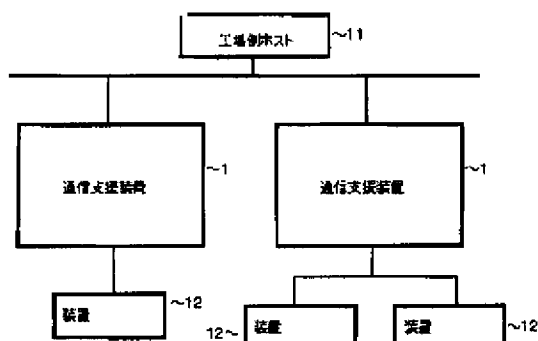
(c)



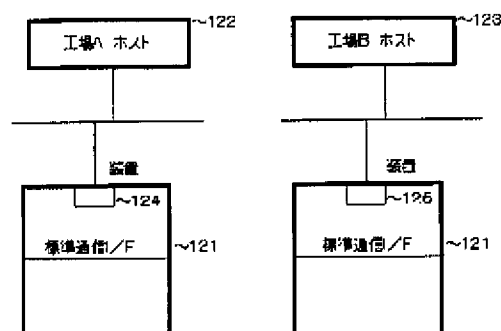
(d)



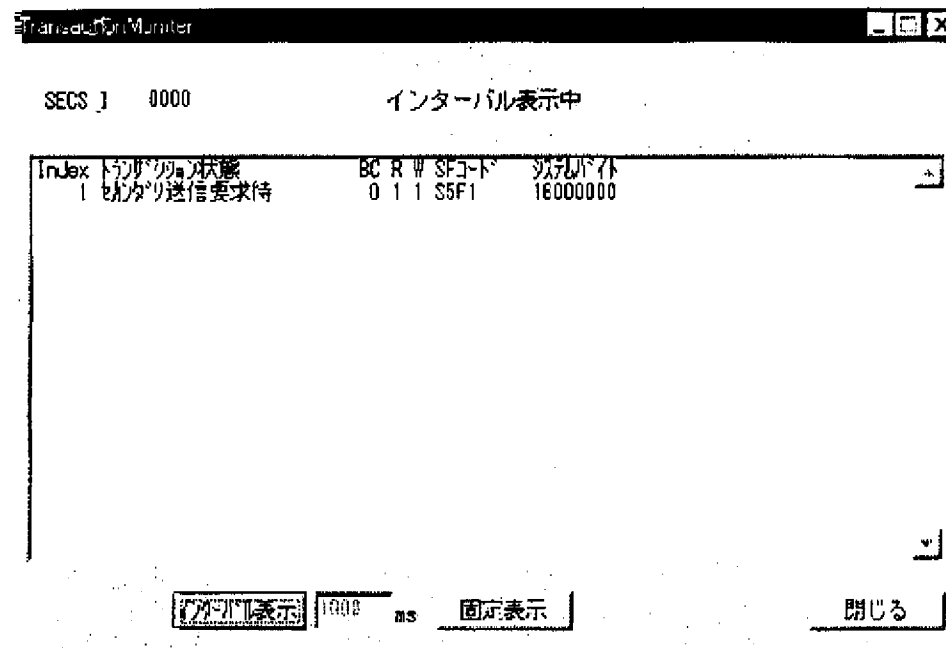
【図11】



【図12】



【図8】



【図9】

(a)

```
#メッセージバイパス定義
[DEVTODEV]
@DEFINES RCVDEV=0000, RCVSF=SF1, SNDDEV=0001
@DEFINES RCVDEV=0001, RCVSF=SF2, SNDDEV=0000
#単一SFTO複数SF変換定義
記載なし
```

(b)

```
#単一SFTO単一SF変換定義
[SGTOMTSF]
@DEFINES RCVDEV=0001, RCVSF=SF2,
SNDDEV=0001, SNDSF=SF11
@DEFINES RCVDEV=0001, RCVSF=SF12,
SNDDEV=0000, SNDSF=SF2
```

フロントページの続き

(72)発明者 佐々木 良朗

神奈川県川崎市幸区堀川町66番2 東芝エ
ンジニアリング株式会社内

F ターム(参考) 5B045 BB17 BB23

5B089 GA04 GB01 HB19 KA06 KB09
KF05

5K034 AA20 FF01 FF02 FF11 FF13
GG02 GG05 HH02 HH14 HH16
HH17 HH26 HH63 JJ24 KK12

Machine Translation of JP 2001-184324

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] In a semi-conductor or a liquid crystal plant, it is a technique about the signal-support equipment for performing online communication between a host computer, a semi-conductor, or a manufacturing installation, test equipment, etc. of liquid crystal.

[0002]

[Description of the Prior Art] At silicon society, it is Semiconductor. Equipment and Materials "SEMISTANDARDS (Semiconductor Equipment and Materials International Standard)" which International has published serves as a criterion of the control approach, and all of each equipment, such as semiconductor fabrication machines and equipment and semi-conductor test equipment, the host computer employed at each works have become a specification based on this specification. However, although based on the specification of this "SEMI STANDARDS", since it is possible to extend this specification freely and to build an original specification, usually each manufacturer is taken as the original communication link specification to each equipment. Consequently, the specification with which each equipment was equipped will differ from the specification with which the host computer was equipped. Although it was an indispensable matter to online-ize semiconductor fabrication machines and equipment, semi-conductor test equipment, and the host computer that employs the whole works, and to perform condition monitoring of each equipment and the integrated monitor of the progress situation of each process in each works, since each equipment and a host computer have the inequality of a communications protocol, data size, and a mold, the inequality of a message, etc. as mentioned above, whenever there was want of online-izing, an equipment manufacturer could not but convert the communication link interface of each equipment, and the actual condition could not but correspond.

[0003] Namely, although each equipment is usually equipped with the communication link interface (121) of an equipment manufacturer's standard specifications as shown in drawing 12 Since it is necessary to make it the specification which the separate host computers 122 and 123 existed in each works (Works A, works B) of each, and suited each host computer, an equipment manufacturer Equipment itself prepared the modification section (124,125) which converted respectively the communication link interface (121) which it has as standard in the object for the host computers (122) of the online-ized works A, and the host computers (123) of Works B, and it supported them.

[0004] Modification of the existing communication link interface had the trouble that it becomes difficult to keep constant the quality most required of each equipment when taking a help and time amount, and own dependability of equipment became low. By online-communication-izing the inside of works, by the dependability of semiconductor fabrication machines and equipment and semi-conductor test equipment having fallen, it will have an adverse effect also on the quality of the semi-conductor to treat, and the original semantics of online-communication-izing for the employment rationalization in works will be lost.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The object of this invention aims at offering the record medium which memorized the program for supporting the signal-support equipment which it is, and cannot convert the existing communication link interface of each equipment, but can carry out online communication easily between the host computer in the existing state, and each equipment, the signal-support approach, and communication link for solving the above-mentioned trouble.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned object, the signal-support equipment of this invention In online communication with the equipment for a communication link which has the communication link interface with which a host computer and this host computer differ from a communication link specification A communications control means to be signal-support equipment connected between said host computer and said equipment for a communication link, and to perform the communication link with said host computer and said equipment for a communication link, The communications parameter definition file which defined the communications parameter referred to in case this communications control means performs the communication link with said host computer and said equipment for a communication link, A means to change a format of the signal received with said communications control means, The format conversion definition file which defined the format conversion rule referred to in case a format of this format conversion means is changed, A message conversion means to change the message within the signal to which conversion of a format was carried out by said format conversion means, It has the message conversion definition file which defined the message conversion rule referred to in case this message conversion means changes a message. The signal received through said communications control means from said host computer or said equipment for a communication link After changing into the other party's format and message with said format conversion means and said message conversion means, it is characterized by transmitting a signal to the other party with said communications control means.

[0007] Moreover, said communications parameter definition file, a format conversion definition file, and a message conversion definition file are characterized by consisting of a definition file for said host computers, and a definition file for said equipments for a communication link.

[0008] Moreover, it is characterized by having the shared memory used with reference to the time of said format conversion means and said message conversion means referring to said format conversion definition file and said message conversion definition file.

[0009] Moreover, it is characterized by having a registration / modification means to register a need matter into said communications parameter definition file, a format

conversion definition file, and a message conversion definition file, and to perform modification deletion of a registration matter.

[0010] Moreover, it is characterized by having a means to save a receiving and sending history with said host computer by said communications control means, and said equipment for a communication link.

[0011] Moreover, it is characterized by having a means to save the conversion hysteresis by said format conversion means and said message conversion means.

[0012] In the online communication approach with the equipment for a communication link with which the signal-support approach of this invention has the communication link interface with which a host computer and this host computer differ from a communication link specification The step which receives the signal transmitted from said host computer or said equipment for a communication link, The step which changes a format for this received signal using the format conversion definition of a receiving side, The step which changes the message within said received signal into the signal for conversion using the message conversion definition of a receiving side, The step which changes a format for said signal for conversion using the format conversion definition of a transmitting side, It is characterized by having the step which changes the message within a signal for said conversion into the signal for transmission using the message conversion definition of a transmitting side, and the step which transmits the signal changed into said transmission to said transmission place.

[0013] The storage which memorized the program for carrying out the signal support of this invention The step which makes the signal transmitted from a host computer or the equipment for a communication link receive, The step to which a format is transformed for this received signal using the format conversion definition of a receiving side, The step which transforms the message within said received signal to the signal for conversion using the message conversion definition of a receiving side, The step to which a format is transformed for said signal for conversion using the format conversion definition of a transmitting side, It is characterized by having the step which transforms the message within a signal for said conversion to the signal for transmission using the message conversion definition of a transmitting side, and the step which makes the signal changed into said transmission transmit to said transmission place.

[0014]

[Embodiment of the Invention] The gestalt of operation of this invention is explained using a drawing below. Drawing 1 is a block diagram of this invention. A host computer [in / in 11 / the plant of a semi-conductor and liquid crystal] and 12 are semiconductor fabrication machines and equipment which have a communication link interface, and the signal-support equipment 1 of this invention is arranged between a host computer 11 and semiconductor fabrication machines and equipment 12. Although a host computer 11 and semiconductor fabrication machines and equipment 12 are respectively equipped with the communication link interface based on "SEMI STANDARDS", they serve as an original specification which each manufacturer extended respectively.

[0015] The communications parameter definition file 104 which refers to the signal-support equipment 1 of this invention in case the communications control section 101 which controls the communication link with a host computer 11 and semiconductor fabrication machines and equipment 12, and this communications control section 101 communicate with a host computer 11 and semiconductor fabrication machines and

equipment 12, The format conversion section 102 in which the communications control section 101 unites with a receiving side or a transmitting side the signal received from a host computer 11 or semiconductor fabrication machines and equipment 12, and performs format conversion, The format conversion definition file 105 referred to in the case of the format conversion of this format conversion section 102, The message definition conversion file 106 referred to in case the message converter 103 which changes the message within the signal by which format conversion was carried out, and this message converter 103 are message conversion, It has the shared memory file 107 which the format conversion section 102 and the message converter 103 refer to in common, and use. Further as each processing hysteresis It has the communication link log file 108 which saves the communication link hysteresis by the communications control section 101, and the log file 109 which saves each transform-processing hysteresis by the format conversion section 102 and the message converter 103. Moreover, it consists of the registration / modification sections 110 for registering the content of a definition of each communications parameter definition file 104, the format conversion definition file 105, and the message conversion definition file 106 etc., and performing modification, deletion, etc. if needed.

[0016] The communications control section 101 communicates using the communications parameter in the communications parameter definition file 104. As a communications parameter, there is a protocol etc., for example and these definitions are beforehand defined as the communications parameter definition file 104 in registration / modification section 110. This communications parameter definition file 104 consists of a file 1041 which defines the communications parameter by the side of a host computer 11, and 1042 which gives a definition in the communications parameter by the side of semiconductor fabrication machines and equipment 12.

[0017] The format conversion section 102 changes message structure and a data type mutually, in order to communicate between the devices with which message systems differ. As format conversion, it is a List format, for example. There are an interconversion of a Struct format, conversion (a binary number, a binary, truth value, an ASCII, JIS-8 grade) of a data type, conversion of a length cutting tool, etc., and these transformation rules are beforehand defined as the format conversion definition file 105 in registration / modification section 110. This format conversion definition file 105 consists of a file 1051 which has the definition by the side of a host computer 11, and a file 1052 which has the definition by the side of semiconductor fabrication machines and equipment 12.

[0018] The message converter 103 is changed into the message which can understand a partner's device. For example, at a host computer 11 side, by the semiconductor-fabrication-machines-and-equipment 12 side, the signal expressed by one message may be expressed by two or more messages, and defines these conversion rules as the message conversion definition file 106 beforehand. This message conversion definition file 106 as well as other definition files consists of a file 1061 which has the definition by the side of a host computer 11, and a file 1062 which has the definition by the side of semiconductor fabrication machines and equipment 12. 107 is the definition file of the shared memory which the format conversion section 102 and the message converter 103 refer to in common, for example, the variable of each mold etc. is defined.

[0019] The communication link log file 108 collects the receiving and sending histories

between signal-support equipment 1 and a host computer 11 and between signal-support equipment 1 and semiconductor fabrication machines and equipment 12, and a log file 109 collects the processing hysteresis of signal-support equipment 1. For example, since hysteresis when processing of the format conversion section 102 is completed in an error is collected, it can use for debugging activities, such as what when abnormalities occurred in a communication link, at which event, what became a cause and became abnormalities, etc.

[0020] Drawing 2 (a) is an example of the format conversion definition file 1052 by the side of semiconductor fabrication machines and equipment 12. For example, two a1 is defined as storing a purport being answered and 1 byte of transmitted binary in the shared memory variable ALCD, storing a sign-less 1-byte integer in the shared memory variable ALID, and storing 40 bytes of ASCII mold in the shared memory variable ALTCX, when signal-support equipment 1 receives a message "S5F1."

[0021] Drawing 2 (b) is an example of the format conversion definition file 1051 by the side of a host computer 11. For example, 2b1 When signal-support equipment 1 transmits a message "S5F1", a purport to be answered, and with [the value of the shared memory variable ALCD is taken out, it adds with 0x80, the result is used as a binary mold, and the value of the shared memory variable ALID is taken out, and] no sign -- the appearance which uses as 1 byte of integer type, takes out the value of the shared memory variable ALTX and is made into the form of 40 bytes of ASCII mold -- it defines.

[0022] Drawing 3 (a) is an example of the message conversion definition file 1062 by the side of semiconductor fabrication machines and equipment 12, for example, three a1 is defined as changing a single message [say / transmitting "S5F1" and "S6F11" to a host computer 11 side] into two or more messages, when semiconductor fabrication machines and equipment (12) receive a message "S5F1."

[0023] Drawing 3 (b) is an example of the message conversion definition file 1061 by the side of a host computer 11, for example, when, as for three b1, a host computer 11 receives a message "S5F2", the purport which processes nothing is defined.

[0024] Device configurations, such as a definition of protocols, such as SECS-I and HSMS-SS, a device ID, a communication link port, and an IP address, etc. are respectively defined as the communications parameter configuration file 1041 by the side of a host computer 11, and the communications parameter configuration file 1042 by the side of semiconductor fabrication machines and equipment.

[0025] The thing with each of these beforehand standard definition files (104,105,106) is registered the first stage. If needed, a user can mind a user interface as shown in drawing 6 (a) thru/or (d), and can add, correct and register the content of a definition of each file etc. in registration / updating section 110.

[0026] Drawing 6 (a) is a screen into which the definition at the time of receiving "S5F1" in the format conversion definition file 1052 by the side of semiconductor fabrication machines and equipment 12 is edited. "TRANS" is an item which sets up the Send and Receive side (transmitting side) (receiving side) here, and it has become setting out of a receiving side here. A response is the item which sets up whether it is the need, and "SECONDARY" has become setting out that a response is required here. The user of "MONITOR" is the item to which carrying out the monitor of this data of "S5F1" sets whether it is the need, and it has become setting out of the purport which is not required for a monitor display here. The bottom of "@LIST_3 ..." is a part which edits actual

format conversion directions. It is reflected in the format conversion definition file 105 by checking all on a screen. the case of this assignment -- the inside of the format conversion definition file 1052 by the side of semiconductor fabrication machines and equipment 12 -- the 2nd -- the definition of (drawing a) 2a1 is added.

[0027] Drawing 6 (b) is a screen into which the definition at the time of receiving "S5F1" in the message conversion definition file 1062 by the side of semiconductor fabrication machines and equipment 12 is edited. "The single SFTO two or more SF conversion definition" means changing a single message into two or more messages here. In addition, there are "a message bypass definition", "a fixed secondary reply definition", "an adjustable secondary reply definition", "a commuter's ticket inquiry definition", "a message maintenance definition", etc. The written example which described the written approach of the actual content of a definition is displayed as "sample."

[0028] Drawing 6 (c) is a screen into which the model definition in the communications parameter definition file 1042 by the side of semiconductor fabrication machines and equipment 12 is edited, and (d) is a screen into which the device definition in the communications parameter definition file 1042 by the side of semiconductor fabrication machines and equipment 12 is edited. As mentioned above, although each definition file editing by the side of semiconductor fabrication machines and equipment 12 explained all about the edit display, it can edit on the screen where the same is said of edit of each definition file by the side of a host computer 11.

[0029] Figs. 1 thru/or 5 are used for below, "S5F1" is transmitted to a host computer (device ID = 0001) from semiconductor fabrication machines and equipment (device ID = 0000), and it explains that processing in case semiconductor fabrication machines and equipment 12 receive "S5F2" flows as a response which means normal reception. First, the signal-support equipment 1 which received the signal of the List format shown in the 4th drawing 4 a from semiconductor fabrication machines and equipment 12 looks for the definition applicable to the format conversion definition file 1052 by the side of (step1) and semiconductor fabrication machines and equipment 12. Since the corresponding definition (two a1) exists in the format conversion definition file 1052 by the side of semiconductor fabrication machines and equipment 12 in the case of this example, according to this definition, 1 byte of binary transmitted from semiconductor fabrication machines and equipment 12 is stored in the shared memory variable ALCD, a sign-less 1-byte integer is stored in the shared memory variable ALID, and 40 bytes of ASCII mold is stored in the shared memory variable ALTX. Thereby, the signal of a List format is changed into the Struct format irrespective of molds, such as a sign.

[0030] Next, a message is changed. Signal-support equipment 1 looks for the definition applicable to the message conversion definition file 1062 by the side of semiconductor fabrication machines and equipment 12. Since the corresponding definition (three a1) exists in the message conversion definition file 1062 by the side of semiconductor fabrication machines and equipment 12 in the case of this example, a message is changed according to this definition. When "S5F1" is received from semiconductor fabrication machines and equipment 12 as above-mentioned, the purport definition which sends two messages, "S5F1" and "S6F11", to a host computer 11 is carried out to three a1. Based on this definition three a1, the definition which corresponds at the 1st message "S5F1" in the format conversion definition file 1051 by the side of a host computer 11 is looked for. Since the corresponding definition (2b1) exists in the case of this example, according to

this definition, the signal-support equipment 1 received from the semiconductor device 12 side Take out the value in the shared memory variable ALCD stored by definition two a1, and add with 0x80, use the result as a binary mold, and the value in the shared memory variable ALID is taken out. with no sign -- it considers as 1 byte of integer type, and the value in the shared memory variable ALTX is taken out, and it considers as the form of 40 bytes of ASCII mold. Thereby, from the Struct format irrespective of molds, such as a sign, it is changed into the List format that he is conscious of molds, such as a sign, and is transmitted to a host computer 11 (step2). At this time, the data transmitted to a host computer 11 serve as a List format of the 4th drawing 4 c.

[0031] A host computer 11 side will return "S5F2" to signal-support equipment 1, if "S5F1" is received normally (step3). Signal-support equipment 1 will look for the definition to which it corresponds in the format conversion definition file 1051 by the side of a host computer 11, if the data "S5F2" shown in the 4th drawing 4 b are received from a host computer 11 side. Since the corresponding definition (2b2) exists in the case of this example, this definition is followed. when "S5F2" is received in 2b2, 1 byte of binary is stored in the shared memory variable ACKC5, and the response is unnecessary to it -- the purport definition is carried out. Next, the definition applicable to the message conversion definition file 1061 by the side of a host computer 11 is looked for. Since the corresponding definition (three b1) exists in the case of this example, this definition is followed. When "S5F2" is received from a host computer 11, no three b1 bends and the purport definition is carried out. Signal-support equipment 1 looks for the definition to which it corresponds in the format conversion definition file 1051 by the side of a host computer 11 in order to transmit the following message "S6F11." Since the corresponding definition (2b3) exists in the case of this example, according to this definition, the value which added ejection and 0x1 million for 0 of a binary mold, 100 of a sign-less 1-byte integer, 1 of a unsigned short integer, and the value of the shared memory variable ALID is changed into the List structure format of the form of a unsigned-long-integer mold, and it transmits to a host computer 11 side (step4). The DS at this time serves as a form shown in the 4th drawing 4 e.

[0032] A host computer 11 side will transmit "S6F12" to signal-support equipment 1, if "S6F11" is received normally (step5). Signal-support equipment 1 will look for the definition applicable to the format conversion definition file 1051 by the side of a host computer 11, if the data of the form of the 4th drawing 4 f are received from a host computer 11. Since the corresponding definition (2b4) exists in the case of this example, according to this definition, it considers as 1 byte of binary.

[0033] Next, the definition which corresponds in the message conversion definition file 1061 by the side of a host computer 11 is looked for. For the definition (three b2) which corresponds in the case of this example, since it is defined as transmitting "S5F2" to semiconductor fabrication machines and equipment 12 when "S6F12" is received from a host computer 11, signal-support equipment 1 looks for the definition to which it corresponds in the semiconductor-fabrication-machines-and-equipment 12 side format conversion definition file 1052. Since [which in the case of this example takes out the value stored in the shared memory variable ACKC5 for the corresponding definition (two a2), and is used as a binary mold] the purport definition is carried out, it transmits to semiconductor fabrication machines and equipment 12 in this format (step6). The data which the semiconductor-fabrication-machines-and-equipment 12 side received at this

time serve as a format of the 4th drawing 4 d.

[0034] By processing as mentioned above, from a semiconductor-fabrication-machines-and-equipment 12 side As if it transmitted "S5F1" from semiconductor fabrication machines and equipment (0000) and received "S5F2" as the normal answerback from the host computer 11 based on the specification of the communication link interface which semiconductor fabrication machines and equipment 12 have From a host computer 11 side, based on the communication link specification of a host computer 11, "S5F1" and "S6F11" are received, and it can process as if it transmitted "S5F2" and "S6F12" to the semiconductor-fabrication-machines-and-equipment 12 side as the normal answerback.

[0035] Moreover, about a receiving and sending history, as it is collected by the communication link log file 108 and shown in drawing 7, it is possible to display on monitor display also by the List format or discharge file format.

[0036] The transmission and reception to a host computer 11 and semiconductor fabrication machines and equipment 12 can be serially displayed on the monitor display of signal-support equipment in a form as shown in drawing 8. In addition, although the example defined as shown in drawing 3 (a) and (b) explains the message conversion definition file 1062 by the side of semiconductor fabrication machines and equipment 12, and the message conversion definition file 1061 by the side of a host in this example, it can carry out also in the form defined as shown in drawing 9 (a), (b), and drawing 10.

[0037] Thus, application becomes possible also when the message to which a host computer side corresponds when the semiconductor-fabrication-machines-and-equipment side corresponds by the single message to for example, the host computer side corresponding by two or more messages by using each definition file for the object for semiconductor fabrication machines and equipment and host computers completely differs from the message to which a semiconductor-fabrication-machines-and-equipment side corresponds. Moreover, even when the message by the side of a host computer and semiconductor fabrication machines and equipment is completely the same, it is also possible to transmit to the other party as it is without conversion for example, by setting up so that it may bypass in each definition file as shown in drawing 10.

[0038] In addition, although explained in this example in the form where signal-support equipment was connected with semiconductor fabrication machines and equipment at one to one, as shown in drawing 11, it becomes possible to signal-support equipment 1 to connect two or more sets of semiconductor fabrication machines and equipment. In that case, each definition file by the side of equipment is needed several minutes of equipment.

[0039]

[Effect of the Invention] Online communication-ization with a host computer is attained in the existing condition, without converting the existing standard communication link interface in semiconductor fabrication machines and equipment or semi-conductor test equipment according to this invention. It becomes possible to perform online communication, without each [a host computer side or] equipment side being also conscious of a difference of a communication link specification with the other party. Moreover, when online-izing two or more equipments by belonging to neither by the side of equipment and a host computer, but operating and functioning alone, and even when a host computer changes, it becomes possible by correcting each definition file to attain

online-ization easily.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The block diagram of this invention

[Drawing 2] An example of a format conversion definition file

[Drawing 3] An example of a message conversion definition file

[Drawing 4] An example of a transmitted and received data

[Drawing 5] Sequence

[Drawing 6] An example of a definition file setting-out screen

[Drawing 7] The example of a screen display of a communication link log

[Drawing 8] The example of a screen display of a transaction monitor

[Drawing 9] An example of other message conversion definition files

[Drawing 10] An example of other message conversion definition files

[Drawing 11] Other examples of a configuration

[Drawing 12] The conventional block diagram

[Description of Notations]

1 Signal-Support Equipment

11 Host Computer

12 Semiconductor Fabrication Machines and Equipment

101 Communications Control Section

102 Format Conversion Section

103 Message Converter

104 Communications Parameter Definition File

1041 Host Computer Side Communications Parameter Definition File

1042 Semiconductor-Fabrication-Machines-and-Equipment Side Communications
Parameter Definition File

105 Format Conversion Definition File

1051 Host Computer Side Format Conversion Definition File

1052 Semiconductor-Fabrication-Machines-and-Equipment Side Format Conversion
Definition File

106 Message Conversion Definition File

1061 Host Computer Side Message Conversion Definition File

1062 Semiconductor-Fabrication-Machines-and-Equipment Side Message Conversion
Definition File

107 Shared Memory

108 Communication Link Log File

109 Log File

110 Registration / Updating Section

121 Standard Communication Link Interface

122 Works A Host

123 Works B Host

124,125 Modification section

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In online communication with the equipment for a communication link which has the communication link interface with which a host computer and this host computer differ from a communication link specification A communications control means to be signal-support equipment connected between said host computer and said equipment for a communication link, and to perform the communication link with said host computer and said equipment for a communication link, The communications parameter definition file which defined the communications parameter referred to in case this communications control means performs the communication link with said host computer and said equipment for a communication link, A means to change a format of the signal received with said communications control means, The format conversion definition file which defined the format conversion rule referred to in case a format of this format conversion means is changed, A message conversion means to change the message within the signal to which conversion of a format was carried out by said format conversion means, It has the message conversion definition file which defined the message conversion rule referred to in case this message conversion means changes a message. The signal received through said communications control means from said host computer or said equipment for a communication link Signal-support equipment characterized by transmitting a signal to the other party with said communications control means after changing into the other party's format and message with said format conversion means and said message conversion means.

[Claim 2] Said communications parameter definition file, a format conversion definition file, and a message conversion definition file are signal-support equipment according to claim 1 characterized by consisting of a definition file for said host computers, and a definition file for said equipments for a communication link.

[Claim 3] Signal-support equipment according to claim 1 to 2 characterized by having the shared memory used with reference to the time of said format conversion means and said message conversion means referring to said format conversion definition file and said message conversion definition file.

[Claim 4] Signal-support equipment according to claim 1 to 3 characterized by having a registration / modification means to register a need matter into said communications parameter definition file, a format conversion definition file, and a message conversion definition file, and to perform modification deletion of a registration matter.

[Claim 5] Signal-support equipment according to claim 1 to 4 characterized by having a means to save a receiving and sending history with said host computer by said communications control means, and said equipment for a communication link.

[Claim 6] Signal-support equipment according to claim 1 to 5 characterized by having a means to save the conversion hysteresis by said format conversion means and said message conversion means.

[Claim 7] In the online communication approach with the equipment for a communication link which has the communication link interface with which a host computer and this host computer differ from a communication link specification The step which receives the signal transmitted from said host computer or said equipment for a

communication link, The step which changes a format for this received signal using the format conversion definition of a receiving side, The step which changes the message within said received signal into the signal for conversion using the message conversion definition of a receiving side, The step which changes a format for said signal for conversion using the format conversion definition of a transmitting side, The signal-support approach of having the step which changes the message within a signal for said conversion into the signal for transmission using the message conversion definition of a transmitting side, and the step which transmits the signal changed into said transmission to said transmission place.

[Claim 8] The step which makes the signal transmitted from a host computer or the equipment for a communication link receive, The step to which a format is transformed for this received signal using the format conversion definition of a receiving side, The step which transforms the message within said received signal to the signal for conversion using the message conversion definition of a receiving side, The step to which a format is transformed for said signal for conversion using the format conversion definition of a transmitting side, The step which transforms the message within a signal for said conversion to the signal for transmission using the message conversion definition of a transmitting side, The storage which memorized the program for carrying out the signal support of the host computer and the equipment for a communication link with which it has the step which makes the signal changed into said transmission transmit to said transmission place, and communication link specifications differ.

[Translation done.]